

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hirofumi ONISHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: TANDEM FRICTIONAL ENGAGEMENT DEVICE AND AUTOMATIC TRANSMISSION MOUNTED THEREWITH

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-067234	March 12, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2003年 3月12日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2003-067234

[ ST.10/C ]:

[ JP2003-067234 ]

出 願 人  
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

E

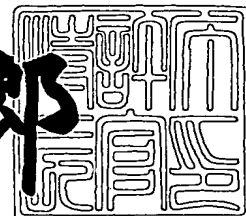
TSN2003-0059

TSN 2003-289

2003年 7月 3日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3052798

【書類名】 特許願

【整理番号】 TSN0300059

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 25/063  
F16H 61/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 大西 博文

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 安田 勇治

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 金田 俊樹

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085361

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 治幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212036

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タンデム型摩擦係合装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 連結部材に相対回転不能にスプライン嵌合された摩擦板が第 1 ピストンにより第 1 方向へ押圧されることにより、第 1 被連結部材側の摩擦板と共に第 1 ストップ部材との間で挟圧され、該第 1 連結部材と該第 1 被連結部材とを連結する第 1 摩擦係合装置と、

該第 1 摩擦係合装置と略同じ径寸法で同軸に前記第 1 方向側に隣接して配設されるとともに、第 2 連結部材に相対回転不能にスプライン嵌合された摩擦板が第 2 ピストンにより該第 1 方向と反対方向へ押圧されることにより、第 2 被連結部材側の摩擦板と共に第 2 ストップ部材との間で挟圧され、該第 2 連結部材と該第 2 被連結部材とを連結する第 2 摩擦係合装置と、

を備えているタンデム型摩擦係合装置において、

前記第 1 連結部材および前記第 2 連結部材は別体に構成されている一方、

該第 1 連結部材は、前記摩擦板がスプライン嵌合された第 1 嵌合部の先端が前記第 2 連結部材のうち前記摩擦板がスプライン嵌合された第 2 嵌合部に略当接するように配設され、前記第 2 ストップ部材として用いられる

ことを特徴とするタンデム型摩擦係合装置。

【請求項 2】 前記第 2 連結部材は回転不能のケースで、

前記第 1 連結部材は、前記第 1 嵌合部の先端が前記第 2 嵌合部に略当接する状態で、該第 1 嵌合部とは異なる部位において前記ケースに一体的に固設されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のタンデム型摩擦係合装置。

【請求項 3】 前記第 1 嵌合部の外周側には、前記ケースとの間に環状空間が設けられており、

該第 1 嵌合部には、内周側にスプライン嵌合された前記摩擦板の潤滑油を遠心力により前記環状空間へ流出させる排出穴が設けられている

ことを特徴とする請求項 2 に記載のタンデム型摩擦係合装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クラッチやブレーキ等の摩擦係合装置が軸方向に隣接して配設されているタンデム型摩擦係合装置の改良に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両用の自動変速機として、複数の遊星歯車装置とクラッチ、ブレーキ等の摩擦係合装置とを用いたものが多用されている。そして、(a) 第1連結部材に相对回転不能にスプライン嵌合された摩擦板が第1ピストンにより第1方向へ押圧されることにより、第1被連結部材側の摩擦板と共に第1ストッパ部材との間で挟圧され、その第1連結部材と第1被連結部材とを連結する第1摩擦係合装置と、(b) その第1摩擦係合装置と略同じ径寸法で同軸に前記第1方向側に隣接して配設されるとともに、第2連結部材に相对回転不能にスプライン嵌合された摩擦板が第2ピストンによりその第1方向と反対方向へ押圧されることにより、第2被連結部材側の摩擦板と共に第2ストッパ部材との間で挟圧され、その第2連結部材と第2被連結部材とを連結する第2摩擦係合装置と、を備えているタンデム型摩擦係合装置が知られている。特許文献1に記載の自動変速機はその一例で、第1連結部材および第2連結部材が共通の連結部材にて構成されているとともに、第1ストッパ部材および第2ストッパ部材が共通の単一のスナップリングにて構成されている。

【0 0 0 3】

【特許文献1】

特開平8-61393号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば図6(a)に示すように共通の連結部材100に形成されたストレート溝102にスナップリング104を装着した場合、ストレート溝102とスナップリング104との間に所定の隙間(ガタ)が生じることが避けられないため、隣り合う摩擦係合装置のピストンストロークの管理が難しく、変速

時の係合トルクを高い精度できめ細かく制御することが難しかった。図 6 (b) に示すように片方の壁面が傾斜しているテーパ溝 1 0 6 にスナップリング 1 0 8 を装着した場合には、テーパ溝 1 0 6 とスナップリング 1 0 8 との間の隙間が 0 になるが、右側の摩擦係合装置の係合時に左方向の荷重  $F$  が作用するとスナップリング 1 0 8 が倒れ易く、その右側の摩擦係合装置のピストンストロークの管理が難しいだけでなく、反対の左側の摩擦係合装置が解放状態の時には、その摩擦板のクリアランスが小さくなって引き摺りが増大し、伝達効率が悪化したり過熱により摩擦板が損傷したりする可能性がある。

## 【 0 0 0 5 】

また、図 6 (c) に示すように両側の摩擦係合装置に対してそれぞれストレート溝 1 1 0、1 1 2 を設けるとともに、ストッパ部材としてスナップリング 1 1 4、1 1 6 を別々に装着すれば、上記隙間や倒れによる問題が解消するが、それ等のストレート溝 1 1 0 と 1 1 2 との間の寸法  $t$  を所定の強度が得られるように設定する必要があるため、軸方向寸法が長くなり、車両に対する搭載性が悪化する。なお、このように摩擦係合装置毎に別々にスナップリングを設ける場合は、隙間によるがたつきがあっても常に一定のピストンストロークで係合が行われるため、必ずしもテーパ溝にする必要はない。

## 【 0 0 0 6 】

一方、従来のタンデム型摩擦係合装置は、共通の連結部材に一对の摩擦係合装置の摩擦板などを順次組み付ける必要があるため、例えばケース等にタンデム型ブレーキを組み付ける場合には組付作業が面倒で時間が掛かることがあった。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、一对の摩擦係合装置が軸方向に隣接して配設されるタンデム型摩擦係合装置において、軸方向寸法をできるだけ小さく維持しつつ、両摩擦係合装置のピストンストロークの管理が容易で且つ摩擦板の引き摺りが抑制されるようにするとともに、組付作業性を向上させることにある。

## 【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、第1発明は、(a) 第1連結部材に相対回転不能にスプライン嵌合された摩擦板が第1ピストンにより第1方向へ押圧されることにより、第1被連結部材側の摩擦板と共に第1ストッパ部材との間で挟圧され、その第1連結部材と第1被連結部材とを連結する第1摩擦係合装置と、(b) その第1摩擦係合装置と略同じ径寸法で同軸に前記第1方向側に隣接して配設されるとともに、第2連結部材に相対回転不能にスプライン嵌合された摩擦板が第2ピストンによりその第1方向と反対方向へ押圧されることにより、第2被連結部材側の摩擦板と共に第2ストッパ部材との間で挟圧され、その第2連結部材と第2被連結部材とを連結する第2摩擦係合装置と、を備えているタンデム型摩擦係合装置において、(c) 前記第1連結部材および前記第2連結部材は別体に構成されている一方、(d) その第1連結部材は、前記摩擦板がスプライン嵌合された第1嵌合部の先端が前記第2連結部材のうち前記摩擦板がスプライン嵌合された第2嵌合部に略当接するように配設され、前記第2ストッパ部材として用いられることを特徴とする。

## 【0009】

なお、第1嵌合部の先端を第2嵌合部に完全に当接させることもできるが、両者が相対回転させられる場合や他の部位で互いに一体的に固設される場合には、それ等の間に所定の隙間が設けられる。

## 【0010】

第2発明は、第1発明のタンデム型摩擦係合装置において、(a) 前記第2連結部材は回転不能のケースで、(b) 前記第1連結部材は、前記第1嵌合部の先端が前記第2嵌合部に略当接する状態で、その第1嵌合部とは異なる部位において前記ケースに一体的に固設されていることを特徴とする。

## 【0011】

第3発明は、第2発明のタンデム型摩擦係合装置において、(a) 前記第1嵌合部の外周側には、前記ケースとの間に環状空間が設けられており、(b) その第1嵌合部には、内周側にスプライン嵌合された前記摩擦板の潤滑油を遠心力により前記環状空間へ流出させる排出穴が設けられていることを特徴とする。

## 【0012】



## 【発明の効果】

このようなタンデム型摩擦係合装置においては、第1摩擦係合装置の第1嵌合部の先端が、第2摩擦係合装置の第2嵌合部に略当接させられ、第2ストッパ部材として機能するようになっているため、その第2ストッパ部材を別個に設ける必要がなく、第1ストッパ部材および第2ストッパ部材として一对のスナップリングを装着する場合に比較して軸方向寸法を小さくできる。しかも、第2摩擦係合装置の係合時に第1嵌合部が変形する恐れはないため、第2摩擦係合装置のピストンストロークの管理が容易で、係合トルクを高い精度できめ細かく制御できるとともに、他方の第1摩擦係合装置の摩擦板は何等影響を受けないため、そのクリアランスが適当に維持されて引き摺りが抑制される。

## 【0013】

第1摩擦係合装置については、第2摩擦係合装置を考慮することなく単独の摩擦係合装置として従来と同様に構成することが可能で、例えば第1ストッパ部材として環状の取付溝（ストレート溝或いはテーパ溝）にスナップリングを装着するなどすれば良く、ピストンストロークによって係合トルクを高い精度できめ細かく制御できるとともに、第1摩擦係合装置の係合時に他方の第2摩擦係合装置の摩擦板のクリアランスが影響を受けることもない。

## 【0014】

また、第1連結部材および第2連結部材が別体に構成されているため、それぞれ摩擦板をスプライン嵌合するなど第1摩擦係合装置および第2摩擦係合装置を組み付けた状態で互いに隣接する位置に配置して組み合わせることができるなど、組付作業の自由度が向上して製造コストを低減できる。

## 【0015】

第2発明は、第1摩擦係合装置および第2摩擦係合装置が何れもブレーキの場合で、第1連結部材が第2連結部材（ケース）に一体的に固設されるため、その第1連結部材の第1嵌合部が第2摩擦係合装置の第2ストッパ部材として好適に機能する。

## 【0016】

第3発明では、第1嵌合部とケースとの間に環状空間が設けられているととも

に、第 1 嵌合部には、摩擦板の潤滑油を遠心力により環状空間へ流出させる排出穴が設けられているため、第 1 摩擦係合装置の解放時に第 1 嵌合部の内側に潤滑油が滞留し、その剪断抵抗で引き摺りが増大して伝達効率が悪化することが抑制される。

## 【 0 0 1 7 】

## 【発明の実施の形態】

本発明のタンデム型摩擦係合装置は、例えば摩擦係合装置であるクラッチやブレーキの作動状態によって複数の変速段や前後進を切り換える遊星歯車式の自動変速機、前後進切換装置など、車両用の動力伝達装置に好適に適用されるが、車両用以外の動力伝達装置にも適用され得る。

## 【 0 0 1 8 】

第 1 摩擦係合装置の第 1 連結部材および第 2 摩擦係合装置の第 2 連結部材は、例えば第 2 発明のように一体的に固設されて回転不能とされるが、それ等の摩擦係合装置がクラッチで、第 1 連結部材および第 2 回転部材をそれぞれ回転可能に配設することもできる。第 1 連結部材の第 1 嵌合部が第 2 摩擦係合装置の第 2 ストップ部材として用いられることから、第 1 連結部材および第 2 連結部材は互いに一体的に固設されることが望ましいが、第 2 ストップ部材はあくまでも摩擦板の軸方向の移動を阻止して挟圧できれば良いため、第 1 連結部材および第 2 連結部材が相対回転させられることも可能で、例えば第 2 連結部材が回転不能のケースなどで、第 1 連結部材が回転部材であっても良い。

## 【 0 0 1 9 】

第 1 連結部材、第 2 連結部材は、例えば第 1 被連結部材、第 2 被連結部材の外周側に配設されるが、第 1 被連結部材、第 2 被連結部材を第 1 連結部材、第 2 連結部材の外周側に配設することもできる。第 1 被連結部材を第 1 連結部材の内周側に配設するとともに、第 2 被連結部材を第 2 連結部材の外周側に配設するなど、それ等の配設形態は種々の態様が可能である。

## 【 0 0 2 0 】

第 1 被連結部材および第 2 被連結部材には、それぞれ摩擦板が相対回転不能にスプライン嵌合され、第 1 連結部材、第 2 連結部材側の摩擦板と摩擦係合させら

れることにより一体的に連結され、或いは所定のスリップ状態で連結されるように構成される。それ等の摩擦板は1枚ずつであっても良いが、軸方向に交互に位置するように2枚以上設けることも可能である。

#### 【0021】

第1摩擦係合装置および第2摩擦係合装置は、別々に摩擦板などを組み付けて別個に構成した後に、両者を隣接位置に配置して組み合わせるようにすることが望ましいが、組付手順については必ずしも限定されず、種々の態様を採用できる。

#### 【0022】

第1摩擦係合装置の第1ストッパ部材としては、スナップリングなど種々の態様が可能であるが、例えば第2摩擦係合装置の第2嵌合部が第1ストッパ部材として機能するように構成することも可能で、円筒形状のスペーサなどを介して第1摩擦係合装置の摩擦板の移動を阻止するように構成しても良い。第1嵌合部を第2ストッパ部材として用いる場合も、第2摩擦係合装置の摩擦板を第1嵌合部の先端に直接当接させても良いが、円筒形状のスペーサなどを介して間接的に当接させるようにしても良い。

#### 【0023】

##### 【実施例】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1の(a)は、本発明が適用された車両用自動変速機10の骨子図で、(b)は複数の変速段を成立させる際の係合要素を説明する作動表である。この車両用自動変速機10は、FF車両などの横置き用のもので、ダブルピニオン型の第1遊星歯車装置12を主体として構成されている第1変速部14と、シングルピニオン型の第2遊星歯車装置16およびダブルピニオン型の第3遊星歯車装置18を主体として構成されている第2変速部20とを同軸線上に有し、入力軸22の回転を変速して出力歯車24から出力する。入力軸22は入力部材に相当するもので、エンジン等の走行用駆動源によって回転駆動されるトルクコンバータのタービン軸などであり、出力歯車24は出力部材に相当するもので、差動歯車装置を介して左右の駆動輪を回転駆動する。なお、この車両用自動変速機10は中心線

に対して略対称的に構成されており、図 1 (a) では中心線の下半分が省略されている。

#### 【0024】

上記第 1 変速部 14 を構成している第 1 遊星歯車装置 12 は、サンギヤ S1、キャリア CA1、およびリングギヤ R1 の 3 つの回転要素を備えており、サンギヤ S1 が入力軸 22 に連結されて回転駆動されるとともに、キャリア CA1 が第 3 ブレーキ B3 を介して回転不能にケース 26 に固定されることにより、リングギヤ R1 が中間出力部材として入力軸 22 に対して減速回転させられて出力する。また、第 2 変速部 20 を構成している第 2 遊星歯車装置 16 および第 3 遊星歯車装置 18 は、一部が互いに連結されることによって 4 つの回転要素 RM1 ~ RM4 が構成されており、具体的には、第 3 遊星歯車装置 18 のサンギヤ S3 によって第 1 回転要素 RM1 が構成され、第 2 遊星歯車装置 16 のリングギヤ R2 および第 3 遊星歯車装置 18 のリングギヤ R3 が互いに連結されて第 2 回転要素 RM2 が構成され、第 2 遊星歯車装置 16 のキャリア CA2 および第 3 遊星歯車装置 18 のキャリア CA3 が互いに連結されて第 3 回転要素 RM3 が構成され、第 2 遊星歯車装置 16 のサンギヤ S2 によって第 4 回転要素 RM4 が構成されている。上記第 2 遊星歯車装置 16 および第 3 遊星歯車装置 18 は、キャリア CA2 および CA3 が共通の部材にて構成されているとともに、リングギヤ R2 および R3 が共通の部材にて構成されており、且つ第 2 遊星歯車装置 16 のピニオンギヤが第 3 遊星歯車装置 18 の第 2 ピニオンギヤを兼ねているラビニヨ型の遊星歯車列とされている。

#### 【0025】

上記第 1 回転要素 RM1 (サンギヤ S3) は第 1 ブレーキ B1 によって選択的にケース 26 に連結されて回転停止させられ、第 2 回転要素 RM2 (リングギヤ R2、R3) は第 1 クラッチ C1 を介して選択的に入力軸 22 に連結されるとともに、第 2 ブレーキ B2 によって選択的にケース 26 に連結されて回転停止させられ、第 4 回転要素 RM4 (サンギヤ S2) は第 2 クラッチ C2 を介して選択的に前記入力軸 22 に連結され、第 1 回転要素 RM1 (サンギヤ S3) は中間出力部材である前記第 1 遊星歯車装置 12 のリングギヤ R1 に一体的に連結され、第

3回転要素RM3（キャリアCA2、CA3）は前記出力歯車24に一体的に連結されて回転を出力するようになっている。第1ブレーキB1～第3ブレーキB3、第1クラッチC1、第2クラッチC2は、何れも油圧シリンダによって摩擦係合させられる多板式の油圧式摩擦係合装置である。なお、第2回転要素RM2とケース26との間には、第2回転要素RM2の正回転（入力軸22と同じ回転方向）を許容しつつ逆回転を阻止する一方向クラッチFが第2ブレーキB2と並列に設けられている。

## 【0026】

図2は、上記第1変速部14および第2変速部20の各回転要素の回転速度を直線で表すことができる共線図であり、下の横線が回転速度「0」で、上の横線が回転速度「1.0」すなわち入力軸22と同じ回転速度である。また、第1変速部14の各縦線は、左側から順番にサンギヤS1、リングギヤR1、キャリアCA1を表しており、それ等の間隔は第1遊星歯車装置12のギヤ比（＝サンギヤの歯数／リングギヤの歯数） $\rho_1$ に応じて定められる。第2変速部20の4本の縦線は、左端から右端へ向かって順番に第1回転要素RM1（サンギヤS3）、第2回転要素RM2（リングギヤR2、R3）、第3回転要素RM3（キャリアCA2、CA3）、第4回転要素RM4（サンギヤS2）を表しており、それ等の間隔は第2遊星歯車装置16のギヤ比 $\rho_2$ および第3遊星歯車装置18のギヤ比 $\rho_3$ に応じて定められる。

## 【0027】

そして、上記共線図から明らかなように、第2クラッチC2および第2ブレーキB2が係合させられて、第4回転要素RM4が入力軸22と一体回転させられるとともに第2回転要素RM2が回転停止させられると、出力歯車24に連結された第3回転要素RM3は「1st」で示す回転速度で回転させられ、最も大きい変速比の第1変速段「1st」が成立させられる。第2クラッチC2および第1ブレーキB1が係合させられて、第4回転要素RM4が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が回転停止させられると、第3回転要素RM3は「2nd」で示す回転速度で回転させられ、第1変速段「1st」よりも変速比が小さい第2変速段「2nd」が成立させられる。第2クラッチC2お

よび第3ブレーキB3が係合させられて、第4回転要素RM4が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が第1変速部14を介して減速回転させられると、第3回転要素RM3は「3rd」で示す回転速度で回転させられ、第2変速段「2nd」よりも変速比が小さい第3変速段「3rd」が成立させられる。第1クラッチC1および第2クラッチC2が係合させられて、第2変速部20が入力軸22と一体回転させられると、第3回転要素RM3は「4th」で示す回転速度すなわち入力軸22と同じ回転速度で回転させられ、第3変速段「3rd」よりも変速比が小さい第4変速段「4th」が成立させられる。この第4変速段「4th」の変速比は1である。第1クラッチC1および第3ブレーキB3が係合させられて、第2回転要素RM2が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が第1変速部14を介して減速回転させられると、第3回転要素RM3は「5th」で示す回転速度で回転させられ、第4変速段「4th」よりも変速比が小さい第5変速段「5th」が成立させられる。第1クラッチC1および第1ブレーキB1が係合させられて、第2回転要素RM2が入力軸22と一体回転させられるとともに第1回転要素RM1が回転停止させられると、第3回転要素RM3は「6th」で示す回転速度で回転させられ、第5変速段「5th」よりも変速比が小さい第6変速段「6th」が成立させられる。また、第2ブレーキB2および第3ブレーキB3が係合させられると、第2回転要素RM2が回転停止させられるとともに第1回転要素RM1が第1変速部14を介して減速回転させられることにより、第3回転要素RM3は「Rev」で示す回転速度で逆回転させられ、後進変速段「Rev」が成立させられる。

#### 【0028】

図1の(b)の作動表は、上記各変速段とクラッチC1、C2、ブレーキB1～B3の作動状態との関係をまとめたもので、「○」は係合、「◎」はエンジンブレーキ時のみ係合を表している。第1変速段「1st」を成立させるブレーキB2には並列に一方向クラッチFが設けられているため、発進時（加速時）には必ずしもブレーキB2を係合させる必要は無いのである。また、各変速段の変速比は、第1遊星歯車装置12、第2遊星歯車装置16、および第3遊星歯車装置18の各ギヤ比 $\rho_1$ 、 $\rho_2$ 、 $\rho_3$ によって適宜定められる。

## 【 0 0 2 9 】

一方、図 3 は、上記第 1 ブレーキ B 1 および第 3 ブレーキ B 3 が軸方向に隣接して配設されたタンデム型摩擦係合装置 3 0 を具体的に示す断面図で、中心線よりも上側部分を示したものであり、第 1 ブレーキ B 1 および第 3 ブレーキ B 3 は略同じ径寸法で同軸にケース 2 6 内に設けられている。ケース 2 6 は、ボルト 3 2 により一体的に固設された第 1 ケース部材 3 4 および第 2 ケース部材 3 6 を備えており、第 1 ブレーキ B 1 は第 1 ケース部材 3 4 に配設され、被連結部 3 8 を介して前記リングギヤ R 1 およびサンギヤ S 3 を回転停止させる。また、第 3 ブレーキ B 3 は、ボルト 3 9 により第 2 ケース部材 3 6 に一体的に固設されるブレーキハウジング 4 0 に配設され、被連結部 4 1 を介して前記キャリア C A 1 を回転停止させる。本実施例では第 3 ブレーキ B 3 が第 1 摩擦係合装置で、ブレーキハウジング 4 0 が第 1 連結部材、被連結部 4 1 が第 1 被連結部材に相当し、第 1 ブレーキ B 1 が第 2 摩擦係合装置で、第 1 ケース部材 3 4 が第 2 連結部材、被連結部 3 8 が第 2 被連結部材に相当する。

## 【 0 0 3 0 】

ブレーキハウジング 4 0 には、図 3 の左方向である第 1 方向へ向かって突き出す第 1 嵌合部 4 2 が一体に設けられているとともに、その内周側にはスプラインが設けられて複数の内向摩擦板 4 4 が相対回転不能にスプライン嵌合されている一方、その複数の内向摩擦板 4 4 の間には、第 1 嵌合部 4 2 の内周側に配設された被連結部 4 1 の外周側に相対回転不能にスプライン嵌合された複数の外向摩擦板 4 6 が交互に介在させられている。第 1 嵌合部 4 2 の先端付近には環状の取付溝（ストレート溝或いはテーパ溝）が設けられているとともに、第 1 ストップ部材としてスナップリング 4 8 が嵌め込まれて装着され、挟圧プレート 5 0 を第 1 方向の移動不能に位置決めするようになっており、第 1 ピストン 5 2 が油圧により突き出されて摩擦板 4 4、4 6 が第 1 方向へ押圧されると、挟圧プレート 5 0 との間で挟圧されて摩擦係合させられ、被連結部 4 1 がケース 2 6 に一体的に連結されて前記キャリア C A 1 が回転停止させられる。第 1 嵌合部 4 2 の先端部には、係合時にスナップリング 4 8 に作用する荷重に対して十分な強度が得られるように、所定の寸法が残されている。

## 【 0 0 3 1 】

上記第 1 嵌合部 4 2 は、図 4 に示すように複数（実施例では 4 つ）に分割して設けられており、それ等の間にはスナップリング 5 4 を介して複数のばね受け 5 6 が配設され、前記第 1 ピストン 5 2 との間にリターンスプリング（圧縮コイルスプリング） 5 8 が介在させられている。第 1 ピストン 5 2 には、第 1 嵌合部 4 2 の分割部分から外周側へ延び出すように複数のばね受け部 6 0 が一体に設けられており、そのばね受け部 6 0 にリターンスプリング 5 8 の一端が着座させられている。

## 【 0 0 3 2 】

また、第 1 嵌合部 4 2 の外周側には、前記第 1 ケース部材 3 4 との間に環状空間 6 2 が設けられているとともに、第 1 嵌合部 4 2 には、前記摩擦板 4 4、4 6 を潤滑するために供給された潤滑油を遠心力により環状空間 6 2 へ流出させる排出穴 6 4 が、図 5 に示すようにスプラインの歯底部分に複数設けられている。排出穴 6 4 は、第 3 ブレーキ B 3 の解放時に潤滑油の剪断抵抗で引き摺りトルクが発生することを抑制するためのもので、全ての歯底部分に設けても良いが、図 5 に示すように 1 つおきに設けても差し支えなく、スプライン形状などにより 2 つ以上隔てて設けることも可能である。

## 【 0 0 3 3 】

一方、第 1 ブレーキ B 1 が配設される前記第 1 ケース部材 3 4 には、前記第 1 方向と反対の第 2 方向、すなわち図 3 における右方向に開口するように第 2 嵌合部 7 0 が一体に設けられているとともに、その内周側にはスプラインが設けられて複数の内向摩擦板 7 2 が相対回転不能にスプライン嵌合されている一方、その複数の内向摩擦板 7 2 の間には、第 2 嵌合部 7 0 の内周側に配設された被連結部 3 8 の外周側に相対回転不能にスプライン嵌合された複数の外向摩擦板 7 4 が交互に介在させられている。第 2 嵌合部 7 0 の開口付近には、前記第 1 嵌合部 4 2 の先端が位置させられ、挟圧プレート 7 6 を第 2 方向の移動不能に位置決めしており、第 2 ピストン 7 8 が油圧により突き出されて摩擦板 7 2、7 4 が第 2 方向へ押圧されると、挟圧プレート 7 6 との間で挟圧されて摩擦係合させられ、被連結部 3 8 がケース 2 6 に一体的に連結されて前記リングギヤ R 1 およびサンギヤ



S 3 が回転停止させられる。第 1 嵌合部 4 2 は、摩擦板 7 2、7 4 を第 2 ピストン 7 8 との間で挟圧する第 2 ストップ部材として機能するもので、各部の寸法公差（加工誤差など）を考慮して、第 2 嵌合部 7 0 の先端部との間に僅かな隙間が生じるように、その突出寸法が定められている。

## 【0034】

第 3 ブレーキ B 3 は、例えばブレーキハウジング 4 0 に第 1 ピストン 5 2、摩擦板 4 4、4 6、リターンスプリング 5 8 などが組み付けられた状態で、第 2 ケース部材 3 6 にボルト 3 9 により一体的に配設され、その後、第 1 ブレーキ B 1 の摩擦板 7 2、7 4 などが第 2 嵌合部 7 0 に配設された第 1 ケース部材 3 4 に対して第 2 ケース部材 3 6 をボルト 3 2 により一体的に組み付けることにより、第 1 ブレーキ B 1 に隣接して配設される。

## 【0035】

このようなタンデム型摩擦係合装置 3 0 においては、第 3 ブレーキ B 3 の第 1 嵌合部 4 2 の先端が、第 1 ブレーキ B 1 の第 2 嵌合部 7 0 の先端に僅かな隙間を隔てて対向させられており、摩擦板 7 2、7 4 を第 2 ピストン 7 8 との間で挟圧する第 2 ストップ部材として機能するようになっているため、その第 2 ストップ部材を別個に設ける必要がなく、例えば前記図 6 (c) に示すように一对のスナップリングを装着する場合に比較して、略スナップリング 1 つ分だけ軸方向寸法を小さくできる。

## 【0036】

また、第 1 ブレーキ B 1 の係合時に第 1 嵌合部 4 2 が変形する恐れはないため、第 1 ブレーキ B 1 のピストンストロークの管理が容易で、係合トルクを高い精度できめ細かく制御できるとともに、他方の第 3 ブレーキ B 3 は何等影響を受けないため、その摩擦板 4 4、4 6 のクリアランスが適当に維持されて引き摺りが抑制される。

## 【0037】

また、第 3 ブレーキ B 3 については、第 1 ブレーキ B 1 を考慮することなく単独の摩擦係合装置として従来と同様に構成することが可能で、本実施例では第 1 ストップ部材としてスナップリング 4 8 が所定の取付溝に装着されているため、

ピストンストロークによって係合トルクを高い精度できめ細かく制御できるとともに、第3ブレーキB3の係合時に他方の第1ブレーキB1の摩擦板72、74のクリアランスが影響を受けることもない。

## 【0038】

また、第3ブレーキB3の摩擦板44、46等が配設されるブレーキハウジング40が、第1ブレーキB1が配設されるケース26と別体に構成されているため、例えばブレーキハウジング40に第3ブレーキB3を組み付けるとともに、そのブレーキハウジング40を第2ケース部材36に固設した後、第1ブレーキB1が配設された第1ケース部材34に対して第2ケース部材36を一体的に組み付けるなど、組付作業の自由度が向上して製造コストが低減される。

## 【0039】

また、本実施例のタンデム型摩擦係合装置30は、第1ブレーキB1および第3ブレーキB3が軸方向に隣接して配設されている場合で、第2ストッパ部材として用いられる第1嵌合部42を有する第3ブレーキB3のブレーキハウジング40が、第1ブレーキB1が配設されるケース26に対して一体的に固設されるため、その第1嵌合部42が第2ストッパ部材として好適に機能する。

## 【0040】

また、本実施例では、第1嵌合部42と第1ケース部材34との間に環状空間62が設けられているとともに、第1嵌合部42には、摩擦板44、46の潤滑油を遠心力により環状空間62へ流出させる複数の排出穴64が設けられているため、第3ブレーキB3の解放時で且つキャリアCA1の回転時に、潤滑油がキャリアCA1と共に回転して遠心力により第1嵌合部42の内側に滞留し、その潤滑油の剪断抵抗で引き摺りが増大して伝達効率が悪化することが抑制される。

## 【0041】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これ等はあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の一実施例であるタンデム型摩擦係合装置を備えている車両用自動変速機を説明する図で、(a) は骨子図、(b) は各変速段を成立させる際のクラッチおよびブレーキの作動状態を示す図である。

【図 2】

図 1 の実施例の共線図である。

【図 3】

図 1 の車両用自動変速機のブレーキ B 1、B 3 部分を具体的に示す断面図である。

【図 4】

図 3 のブレーキ B 3 の第 1 嵌合部を軸方向の先端側から見た概略図である。

【図 5】

図 3 のブレーキ B 3 の一部を拡大して示す軸心と直角な断面図である。

【図 6】

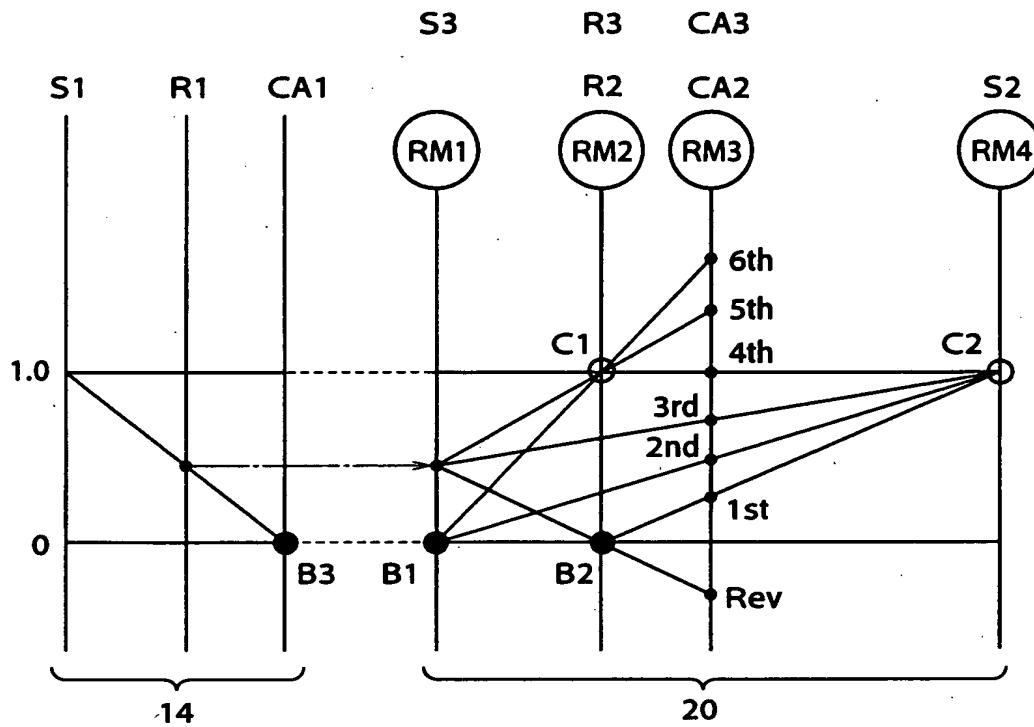
タンデム型摩擦係合装置のストッパ部材としてスナップリングが用いられている場合の幾つかの従来例を説明する断面図である。

【符号の説明】

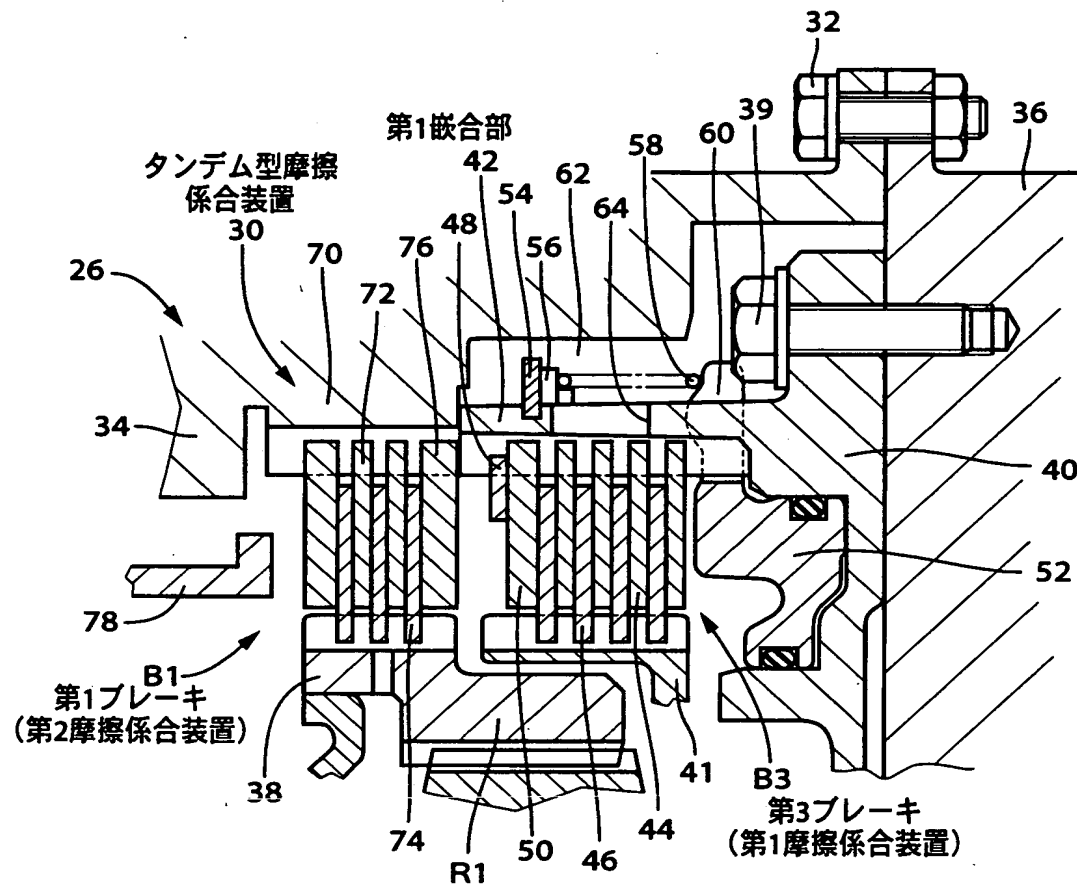
3 0 : タンデム型摩擦係合装置      3 4 : 第 1 ケース部材 (第 2 連結部材)  
 3 8 : 被連結部 (第 2 被連結部材)      4 0 : ブレーキハウジング (第 1 連結部材)  
 4 1 : 被連結部 (第 1 被連結部材)      4 2 : 第 1 嵌合部      4 4 : 内向摩擦板 (摩擦板)  
 4 6 : 外向摩擦板 (摩擦板)      4 8 : スナップリング (第 1 ストッパ部材)  
 5 2 : 第 1 ピストン      6 2 : 環状空間      6 4 : 排出穴  
 7 0 : 第 2 嵌合部      7 2 : 内向摩擦板 (摩擦板)      7 4 : 外向摩擦板 (摩擦板)  
 7 8 : 第 2 ピストン      B 1 : 第 1 ブレーキ (第 2 摩擦係合装置)  
 B 3 : 第 3 ブレーキ (第 1 摩擦係合装置)



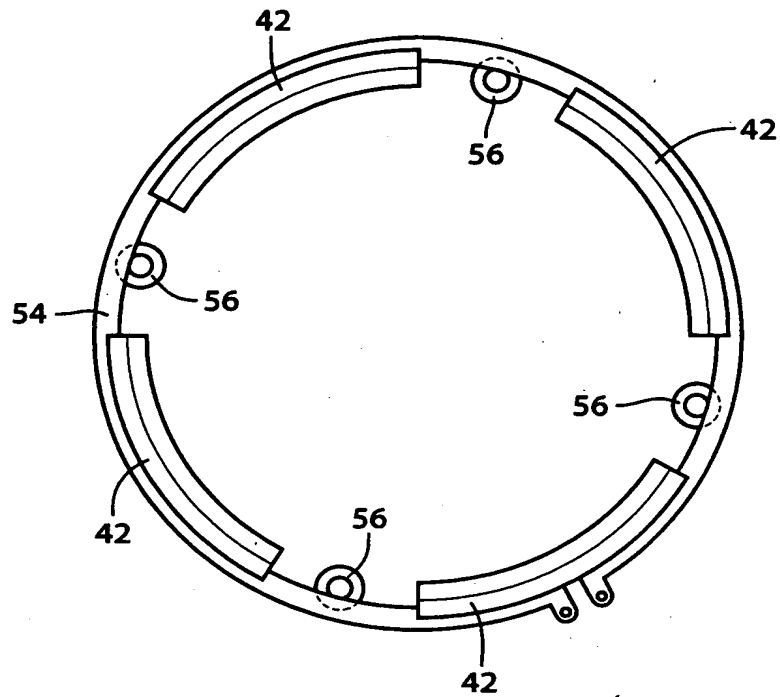
【図 2】



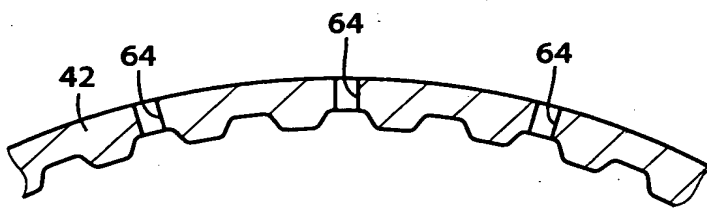
【図 3】



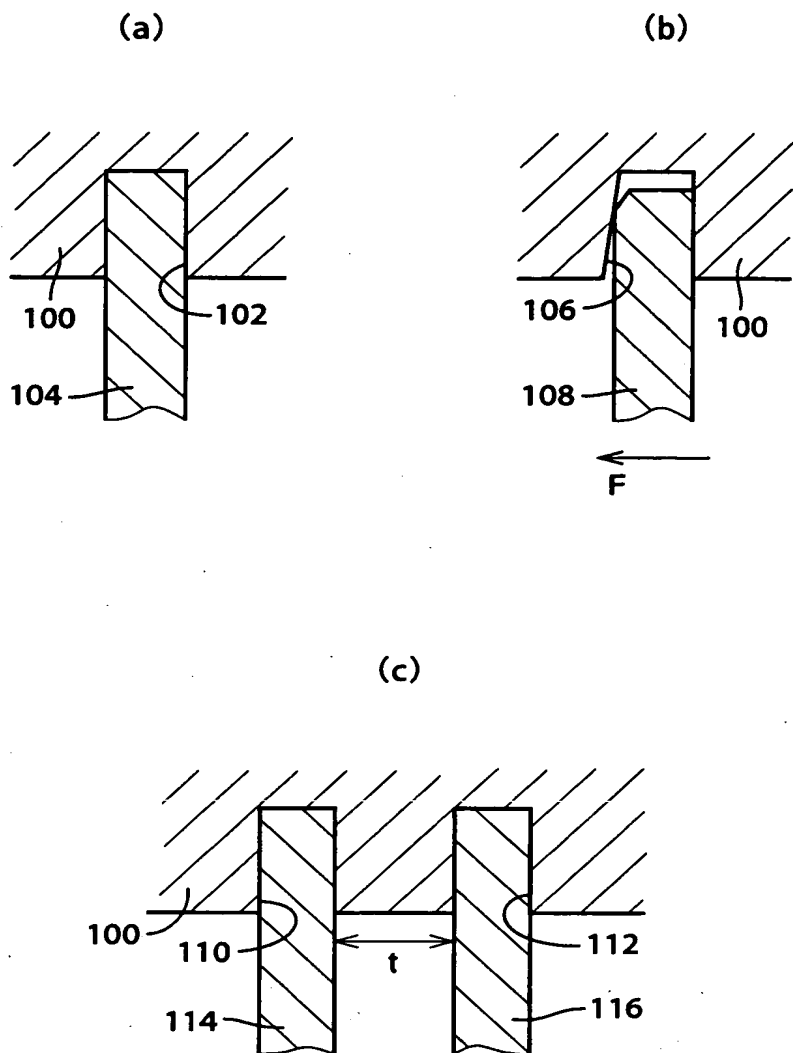
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一对の摩擦係合装置が軸方向に隣接して配設されるタンデム型摩擦係合装置において、軸方向寸法をできるだけ小さく維持しつつ、両摩擦係合装置のピストンストロークの管理が容易で且つ摩擦板の引き摺りが抑制されるようにするとともに、組付作業性を向上させる。

【解決手段】 第3ブレーキB3が配設されるブレーキハウジング40を、第1ブレーキB1が配設されるケース26と別体に構成するとともに、第3ブレーキB3の第1嵌合部42の先端を、第1ブレーキB1の第2嵌合部70の先端に僅かな隙間を隔てて対向させ、その第1ブレーキB1の摩擦板72、74を第2ピストン78との間で挟圧する第2ストッパ部材として機能させるようにした。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 6 7 2 3 4
受付番号	5 0 3 0 0 4 0 4 8 0 8
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 1 5 年 3 月 1 2 日
-------	--------------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社